

Div. buskar och träd
Svampsjukdomar

HONUNGSSKIVLINGAR – flera arter inom *Armillaria*

Honungsskivlingsangrepp är en av de vanligaste rotsjukdomarna på träd och buskar över hela världen. *Armillaria*-arter orsakar sjukdom, röta, och död hos träd i skogar, parker, fruktodlingar samt i grödor av olika slag. Med tanke på att träd i parker, trädgårdar och andra stadsplanteringar tillmäts ett stort värde får honungsskivlingen betraktas som en svår skadegörare på sådana ställen. Den största skadan på skogsmark orsakas av trädförluster men även tillväxtreduktion, kärnröta, stambrott och rotvärtor kan vara följden av infektioner i äldre bestånd. I naturen har svampen en viktig roll som nedbrytare av organiskt material.

Skadebild

Döende eller tynande träd, enstaka eller i grupper. Unga träd kan dö plötsligt medan äldre träd först visar olika symtom som förvarning. I barrträd kan synas ett ökat hartsutflöde från rötter och rothals, minskad skottlängd och gulnande barr jämnt över hela trädet innan det slutligen dör. Hos lövträd kan varningstecknen vara diffusa men svagt utvecklat bladverk eller gulnande blad kan vara illavarslande tecken (även på många andra skadeorsaker). I rothalsen på sådana träd syns innanför barken ett kraftigt gulvitt mycel, som breder ut sig solfjäderlikt. Det luktar gott, svampskog. I mycelelets närhet kan svampens rhizomorfer finnas, svarta rotliknande "skosnören", som också kan hittas i jorden runtomkring. Rhizomorferna bildas senare än mycelet och när ett nät av rhizomorfer finns nertill på en stam är trädet i allmänhet dött sedan länge och det är vid den tidpunkten inte möjligt att avgöra om svampen deltagit aktivt i att döda trädet eller ej, eftersom honungsskivling är en utmärkt kolonisator av död ved.



Fruktkroppar av honungsskivling.
Foto: Bernt Arvidsson

I angripen ved bildas en s.k. vitröta, både cellulosa och lignin bryts ner. Svarta linjer är vanliga i infekterad ved.

Förutom stamrötter, som är lätta att finna, kan honungsskivlingsangrepp ha ett mer dolt förlopp.



Rotliknande "skosnören", s.k. rhizomorfer.
Foto: Karl-Fredrik Berggren



Mycel under barken på äpplestam.
Foto: Stanislaw Kalt

Kärnröta som ofta leder till hålröta eller röta i det centrala rotsystemet visar sig ofta inte förrän träden blåser omkull eller i samband med avverkning.

Biologi

Kunskapen om honungsskivlingarnas biologi och uppdelningen i flera olika arter har ökat markant under de senaste femton åren. Det man tidigare förde till samlingsarten, *Armillaria mellea*, stämmer inte alltid med dagens kunskap om de olika arterna.

Honungsskivlingar invaderar lätt redan skadade eller angripna vävnader. En svampsjukdom som lätt döljs av honungsskivlingsangrepp är infektioner av *Phytophthora*. Så långt vi vet är sådana dock mindre vanliga i bestånd av vedartade växter i Sverige.

Arter

I Europa finns sju arter av *Armillaria*, varav fem är aktuella här. Alla fem utom *A. mellea* har konstaterats i Sverige. Den finns dock sedan gammalt i Danmark, varför den också torde finnas åtminstone i södra Sverige. Att man inte funnit den kan bero på att de flesta svenska undersökningar har utförts på barrträd, medan *A. mellea* är den viktigaste honungsskivlingen på lövträd.

Honungsskivlingar i Europa

<i>A. mellea</i>	parasit på friska lövträd, alla slags stressade träd.
<i>A. ostoyae</i>	parasit på friska barrträd, alla slags stressade träd.
<i>A. gallica</i>	saprophytisk, endast på försvagade träd, vanlig orsak till rotröta på barrträd och lövträd samt stamröta på lövträd
<i>A. cepistipes</i>	saprophytisk, endast på försvagade träd, vanlig orsak till stamröta på barrträd.
<i>A. borealis</i>	står mellan de parasitiska och mer saprophytiska arterna, vanlig som stamröta hos barrträd, nordlig utbredning.

Fruktkroppar

Honungsskivlingarna tillhör hattsvamparna, ordningen *Agaricales*. Även om honungsskivlingarna numera är uppdelade i flera arter är vissa mycket variabla. Säker bestämning kan endast ske med vetenskapliga metoder.

För honungsskivlingar generellt gäller följande. Fruktkroppar kommer fram i juli till november, oftast i knippen (se bild s. 1). Det händer att de inte växer fram förrän trädet är dött, varför man sällan har nytta av dessa för att diagnosticera sjukdomen.

Rhizomorfer

Rhizomorferna är spridningsorgan som kan växa ut från angripna stubbar och rötter. Rhizomor-

ferna består av tre lager sammanpackade hyfer och i det inre transporteras vatten och näring från källan, vanligen ett angripet träd eller en infekterad stubbe. Rhizomorfernas utseende skiljer sig mellan olika *Armillaria*-arter. *A. gallica* har mycket riklig rhizomorbildning, som lätt återfinns i jorden. *A. mellea* bildar sparsamt med rhizomorfer, som är spröda. *A. ostoyae* har sega och hårda rhizomorfer.

Sjukdomsförlopp

Infektion kan ske genom sporer, som produceras av fruktkropparna. Denna spridning har betydelse endast för spridning till friska områden. Vanligare är den lokala spridningen med rhizomorfer. Spridning sker också genom mycelöverväxt vid rotkontakt.

Smittkällor är vanligen gamla stubbar eller rötter. Lövträdstubbar har i vissa fall konstaterats utgöra smitthärdar så länge som 30 år. Fläckar av infekterade plantor breder ut sig från den ursprungliga infektionshärdan genom rhizomorferna. I en dylik fläck består svampen av en enda individ genetiskt sett. Sådana fläckar, s.k. rötbrunnar, har uppmätts till 260 m i diameter i Sverige (*A. ostoyae*). I England har en forskare funnit en fläck av *A. gallica*, som är 9 ha stor och som sannolikt är 500 år gammal.

Angrepp sker i typiska fall på platser som tidigare varit bevuxna av skog eller fruktträd, där infektioner sprids från gamla infekterade stubbar eller rötter. Även i nyplanteringar tycks angrepp av honungsskivling gynnas av "odlingssystemet". Unga känsliga plantor, kanske stressade av omplantering, deformationer rötter m.m. kan vara faktorer som gynnar. Spridning gynnas av tät plantering, känsliga växtslag och av monokultur. Det råder olika uppfattning om hur aggressiva honungsskivlingar är. En del anser att de två mest parasitiska arterna, *A. mellea* och *A. ostoyae*, uppträder som primära parasiter, som angriper friska plantor i god växt, medan andra är av uppfattningen att träd måste lida av primär stress för att kunna infekteras. Vilket som gäller i den enskilda situationen beror på omständigheterna samt inte minst vilken art av honungsskivling det är fråga om. Vissa typer av grantorka och ekdöd är orsakat av olika typer av stress i kombination med angrepp av honungsskivling. I praktiken är det svårt att avgöra när ett träd ska betraktas som stressat, liksom det är svårt att bestämma arten av honungsskivling.

Angrepp av *Armillaria* kan ge upphov till:

- * Primär sjukdom hos friska träd.
Rotrötter, baslrötter, kärnröta utan att döda träden. Dödar träd i alla åldrar och storlekar enstaka eller fläckvis i beståndet.
- * Sekundär sjukdom efter stress.
Gamla eller nya infektioner dödar träd som är försvagade av stress. Vanliga stressfaktorer är brist på ljus och näring, torka eller dålig

dränering, insektsangrepp (avlövning) eller angrepp av andra svampar, kraftig beskärning, luftförorening, hög ålder och täta bestånd. Undertryckta träd angrips lätt.

Värdväxter

Över 600 arter av vedartade växter har konstaterats vara värdväxter för olika *Armillaria*-arter. Många uppgifter härstammar dock från äldre undersökningar, där de olika arterna av honungsskivling inte har kunnat särskiljas.

Växter som är särskilt mottagliga för honungsskivling (engelska uppgifter)

<i>Acer</i> (undantag <i>A. negundo</i>)	lönn
<i>Betula</i>	björk
<i>Cedrus</i>	ceder
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	ädelcypress
<i>Cryptomeria japonica</i>	kryptomeria
<i>Juglans</i> (undantag <i>J. hindsii</i>)	valnöt
<i>Ligustrum</i>	liguster
<i>Malus</i>	äpple, prydnads- apel
<i>Picea</i>	gran
<i>Pinus</i>	tall
<i>Prunus</i> (undantag <i>P. spinosa</i> och <i>laurocerasus</i>)	körbär och plommon
<i>Rhododendron</i>	rododendron
<i>Salix</i>	pil
<i>Syringa</i>	syren
<i>Thuja plicata</i>	jättetuja
<i>Tsuga heterophylla</i>	västamerikansk hemlock
<i>Ulmus</i>	alm

Hur påverkar ståndort och kulturåtgärder angreppens utveckling

Gallring i bestånd kan både vara positivt och negativt sett ur sjukdomssynpunkt. Den kan minska konkurrensen mellan träd och på så sätt öka deras motståndskraft, speciellt om det rör sig om en sekundär *Armillaria*. Det har visats att ekar och tallar vars kronor var skuggade lättare angreps av honungsskivlingar (*A. mellea*, *A. ostoyae* samt *A. gallica*). Å andra sidan kan gallring öka mängden inokulum, svampsmitta, genom att stubbarna infekteras och sedan utgör smitthärdar i många år.

Gödning kan vara positivt för träden och fördröja sjukdomsförloppet. Utländsk forskning har visat att gödningen kompenserar för sämre upptagning av kväve och magnesium i sjuka plantor. Å andra sidan angrips alltför kraftigväxande träd (breda årsringar) lättare.

Markens pH-värde kan ha betydelse. *A. ostoyae* är aggressivare på jordar med lågt pH-värde medan *A. mellea* även tolererar högre pH-värden.

Rhizomorferna finns huvudsakligen i markens översta skikt (30 cm). Deras utveckling gynnas av djup och lucker (syrerik) jord med hög halt av organiskt material. De får sin näring framför allt från gamla stubbar och rötter men kan också ta

upp näring direkt ur marken. Optimum för tillväxt är 20°C.

Åtgärder

I naturliga bestånd

I skog eller naturmark utförs inga direkta bekämpningsåtgärder. Det är viktigt att upprätthålla god allmän sundhet i beståndet samt att gynna rotutvecklingen i största allmänhet.

Blandade bestånd av trädarter med olika känslighet för honungsskivling kan eventuellt förebygga framtida angrepp, speciellt om en *Armillaria* med svag rhizomorfildning finns i området. Samma gäller om markförhållandena missgynnar rhizomorfildningen.

I parker, trädgårdar samt odlingar av olika slag

På kulturmark som fruktodlingar, parker och trädgårdar finns det anledning att överväga om mer direkta åtgärder ska vidtas för att förhindra fortsatta angrepp. Redan infekterade växter är förlorade. Det skulle vara lättare att rekommendera åtgärder i olika enskilda situationer, om den aktuella *Armillaria*-arten var känd. Det finns vetenskapliga metoder att artbestämma de olika honungsskivlingarna, men dessa tillämpas inte rutinmässigt. Vanligen nöjer man sig med en allmän bedömning av läget.

* Stubbröjning

Den mest effektiva åtgärden mot spridning av honungsskivling är stubbröjning. För att ha önskad effekt måste den utföras mycket noggrant. Inga större veddelar får lämnas kvar i marken, vilket bör påpekas i samband med stubbräsning. Om flisen lämnas kvar på platsen bör man vänta med plantering i 12 månader för att svälta ut svampen eller ännu längre om större rotdeklar finns kvar. Effektiviteten hos denna metod beror på hur noggrant stubbar och rötter kan avlägsnas.

En god regel är att i förebyggande syfte alltid avlägsna stubbar i samband med all gallring i parker och trädgårdar, eftersom smitta kan finnas i mindre omfattning utan att växterna visar symtom.

* Biologisk bekämpning

I olika undersökningar har biologisk bekämpning utvärderats, bl.a. har *Trichoderma* sp. visats vara antagonistisk till *Armillaria*, men det saknas rekommendationer om hur svampen ska appliceras i praktiken.

* Barriärer

Att gräva diken eller gräva ned barriärer av olika slag har ibland tillämpats för att rädda värdefulla växter. Det föreslagna djupet varierar mellan 45–110 cm enligt litteraturuppgifter. I sidled uppskattas 30 m vara ett

säkerhetsavstånd i öppen jord. Detta förutsätter att inga andra växter finns på vägen. Honungsskivlingen kan även angripa vissa örtartade växter, t.ex. jordgubbar och rabarber.

- * Val av växtplats
För nyplantering av känsliga växter som fruktträd, jordgubbar etc. rekommenderas plantering på ny, frisk jord. I befintliga odlingar måste detta kombineras med noggrann stubbröjning och utsvältning av svampen.
- * Resistenta arter
Finns smitta kvar i ett område som ska planteras rekommenderas motståndskraftiga växtslag, som erfarenhetsmässigt brukar klara sig på angripen mark. Följande listor över värdväxter är hämtade från Iben Thomsens arbete i Danmark. Hon har hämtat fakta från Danmark, Storbritannien och Nordamerika. Några svenska registreringar är inte utförda.

Arter som är tillräckligt resistenta att plantera vid de flesta tillfällen

Obs! Träd och buskar som inte är anpassade efter våra förhållanden kan lätt bli stressade och blir då känsliga. Alla träd och buskar, som lider av stress, alltså även de motståndskraftiga, kan angripas av honungsskivling.

<i>Abies alba</i>	silvergran
<i>Abies grandis</i>	kustgran
<i>Abies procera</i>	kaskadgran
<i>Ailanthus altissima</i>	gudaträd
<i>Acer negundo*</i>	asklönn
<i>Arundinaria</i>	bambu
<i>Buxus sempervirens</i>	buxbom
<i>Carpinus betulus</i>	avenbok
<i>Cotinus coggygria</i>	perukbuske
<i>Crataegus</i>	hagtorn
<i>Elaeagnus</i>	silverbuske
<i>Fagus sylvatica</i>	bok
<i>Fraxinus excelsior</i>	ask

Hedera helix
Ilex aquifolium
Larix
Lonicera
Mahonia
Platanus acerifolia
Prunus laurocerasus
Prunus spinosa
Pseudotsuga menziesii
Quercus
Rhus typhina
Robinia pseudoacacia
Sambucus nigra
Taxus baccata
Tilia

murgröna
järnek
lärk
kaprifol, try
mahonia
platan
lagerhägg
slån
douglasgran
ek
rönnsamak
robinia
fläder
idegran
lind

*= nästan immun

Litteratur

- Barklund, P. 1994. Svårtolkad ekdöd. Ekfrämjandet 50 år. Lund.
- Barklund, P. & Wahlström, K. 1994. Grantorka och angrepp av honungsskivling. Småskogsnytt nr 2.
- Barklund, P. 1995. Personlig kontakt och faktagranskning.
- Greig, B. J. W., Gregory, S. C. & Strouts, R. G. 1991. Honey Fungus. Forestry Commission Bulletin 100. London.
- Shaw III, C. G. & Kile, G. A. 1991. *Armillaria* root disease. Agricultural Handbook No. 691. Washington.
- Thomsen, I. M. T. 1992. Om honningssvampen. Projektuppgave S-1580. Institut for Plantebiologi, KVL, Köpenhamn. Stencil.
- Wahlström, K. 1992. Infection biology of *Armillaria* species. Doktorsavhandling. Uppsala.

Text: Ingrid Åkesson
Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Växter
Box 44
230 53 Alnarp
Tel: 040-41 50 00
Fax: 040-46 21 66



Mars 1995 rev.

Faktablad om växtskydd utges inom områdena Jordbruk och Trädgård

Faktabladerna kan beställas som årsabonnemang, komplett serie eller enstaka exemplar.

Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Den som vill mångfaldiga något av innehållet måste först få tillstånd från SLU Info/Växter-Växtskydd. Tel 018-67 23 48.

ISSN 0281-8566

© Sveriges lantbruksuniversitet

Ansvarig utgivare:

Maj-Lis Pettersson

Redaktör:

Jordbruk: Eva Ronquist
Trädgård: Maj-Lis Pettersson

Distribution:

Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075
750 07 Uppsala
Tel. 018-67 11 00
Fax. 018-67 28 54